



#20

HQ 202

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Karsten Bräuer, et al.
Serial No. : 08/897,713
Filed : July 21, 1997
For : PROCESS AND APPARATUS FOR THE PRODUCTION OF A
CYLINDRICAL COMPONENT OF GLASS
Group Art Unit : 1731
Examiner : S. Vincent

July 14, 2003

Hon. Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, DC 20231

**SECOND RENEWED PETITION UNDER 37 C.F.R. 1.137(A)
PETITION UNDER 37 C.F.R. 1.137(B)
BASED ON UNINTENTIONAL ABANDONMENT**

RECEIVED

JUL 18 2003

OFFICE OF PETITIONS

Dear Sir:

On May 13, 2003, a Decision on Petition was issued to Applicant, who had requested reconsideration of the dismissal of a prior Petition to Revive Application filed December 31, 2002, for revival of the above-identified patent application under 37 CFR 1.137(a) on the basis of unavoidable abandonment on December 31, 2002.

Applicants hereby request reconsideration of the dismissal of the Petition, and now present a Petition under 37 C.F.R. 1.137(b), that the abandonment was unintentional.

Any additional fees due in connection herewith may be charged to Deposit Account No. 50-0427.

THE ABANDONMENT

The application became abandoned as a result of a failure to respond to a third notice of non-compliant amendment dated June 15, 1999. Applicants have sworn that they did not receive either this notice, nor the Notice of Abandonment dated October 1, 1999.

While applicants have no further facts relating to these lost correspondence, it is noted that, in contrast to typical policies of the U.S. Patent and Trademark Office, no telephone call was apparently made to determine whether the abandonment was intentional.

The postal address listed on both the Notice of Abandonment and Communication dated June 15, 1999 appears to be correct. It is noted, however, that the responsibility within the U.S. Patent and Trademark Office appears to have been changed from Steven P. Griffin to Sean Vincent, both Primary Examiners, between the date of the Communication and the date of the Notice.

A review of the April 19, 1999 amendment reveals only that it is not in a preferred format for amendments, not that it was inconsistent with the patent office rules. Thus, a review of the record, but for the missing correspondence, would not have revealed the status of the application.

APPLICANTS' ATTORNEY'S DOCKETING AND FILING SYSTEM

Applicant's undersigned attorneys employ a double entry docketing system. All mail, in the normal course of business, is received from a mailbox within our building. The mailman typically has sorted the mail between 11:00 and 11:30 am. One of our staff takes the single available key, down the elevator to the mailbox on the first floor, and retrieves the mail. This mail is then brought back to our offices, and opened, date-stamped, internally sorted, and separated into correspondence in need of docketing, and other correspondence, prior to distribution.

Because our office is small, having at that time 5 persons, it is possible that the attorneys reviewed the received mail as it was being opened. However, the attorneys were all well aware of office policy to leave the original correspondence with the staff member for docketing prior to removal. This rule was, and is, strictly, followed. In rare cases, the original of correspondence to be docketed might be replaced with a photocopy, to allow immediate review and handling.

While it is theoretically possible for correspondence to become misfiled, the filing of correspondence is a separate step from, and independent of, the docketing of the correspondence. Misfiling of the correspondence would not affect, or change, the entries in the docket system. Applicants card entry system is distinct from a "file wrapper maintained" docket entry. Thus, in contrast to the Petitions Examiner's surmise (bottom of page 6-top of page 7), the misfiling of the document would not affect the docket card entry. Applicants provide herewith copies of cards for related cases, showing that the entry does not mistakenly appear on any such other card. Many other cards have been reviewed as well, and fail to show any errant entry.

The staff member responsible for docketing is reliably present in the office from about 7:30 a.m. to 2:00-2:30 pm, and typically docketed received correspondence on the day of receipt.

showing that the entry does not mistakenly appear on any such other card. Many other cards have been reviewed as well, and fail to show any errant entry.

The staff member responsible for docketing is reliably present in the office from about 7:00-7:15 a.m. to 2:00-2:30 pm, and typically docketed received correspondence on the day of receipt. The docket entry process entails (a) making a hand-written notation on an index card associated with the particular matter to be docketed, and (b) entering the due date for the matter on a computer database. These entries are entirely separate processes. During the hand entry on the index card, the staff member reviews the card, to ensure that the entry is consistent, for example by verifying attorney docket number, serial number, and consistency with indicated status of the application. When the card is filled, it is clipped to a second card for further entries.

A separate manually prepared card is opened for each new matter, including USPTO serial number, cross referencing our internal attorney docket number.

Our firm attorney docket number follows a logical progression, with an alphabetic description (or acronym) of the client name, and a sequential case number, with the first digit indicating the type of matter (00X for general matters and litigation, 20X for patent applications, 80X for trademark applications), and an optional suffix indicating the initials of the responsible attorney. Thus, when correspondence is received from the USPTO, it is immediately apparent whether the docket number is appropriate for the index card; and further, since our office is small, there is a good likelihood that the staff person will have personal knowledge of the status and history of the case.

The computer entry is a "tickler" file, in which a notation of each docketed matter is entered into a PC based system in a sequential basis. The calculated due date for each item is then the basis for a date sort, which is printed on a daily docket sheet. No entry is removed from

docketed entry which was due 7/15/99, since this was less than one month in advance, and all docket entries due one month from 6/23/99 or 7/08/99 were listed.

Because of the rarity of an intentional file abandonment in our office (especially where claims are deemed allowable), in conjunction with the existence of the original manual docket entry card, it is inconceivable that the docket entry was intentionally removed from the electronic database without a corresponding set of entries on the card, without the recollection of a person involved. Our staff recalls no such occurrence. Likewise, there is little or no incentive to misrepresent such an occurrence, since it would eventually be discovered, with the same or worse consequences.

The firm also maintains a manual-entry ledger of outgoing correspondence corresponding to docketed entries, which is not particularly relevant to this inquiry, since there is no allegation that any responsive paper was sent.

In this case, the docket number was HQ202, indicating that this was an application on behalf of Hereaus Quarzglas. The indicated inventor first name, Brauer (a German name), would be consistent with only a small number of clients within the Office.

I have personally reviewed each of the Hereaus cases within the office (both having an HQ 20X docket number, and a related Grimm 20X docket number), and have found no evidence that the missing papers were misdocketed in any of these files. I have also personally asked each person in our office whether they recall seeing these missing papers, or have come across them in conjunction with any other file, and received negative answers. Mr. Macklin is deceased, and is unavailable. Prior to his death, Mr. Macklin retired from our firm and relocated to Ireland. As part of his retirement and relocation, we sought and retained any papers from him relating to his activities with the firm. I personally reviewed all of Mr. Macklin's files available to us, as well

as various unfilled papers, and did not find the missing papers.

Our firm does not have a formal document destruction policy. However, Neither Mr. Macklin nor I have destroyed any patent application files since the inception of our firm, with the exception of removal of copies of issued US patents from certain files, after inclusion in appropriate Information Disclosure Statements. Mr. Milde, whose private practice has been in existence since 1984, has occasionally reviewed and removed files, including expired patents and abandoned patent applications more than 6 years old. As a part of this process, he personally reviewed the contents of the file prior to destruction, and did not note any of stray or misfiled papers.

Ms. Julianne Gaddy is our staff member responsible for docketing and assistance to Mr. Milde, while Ms. Margaret Peloso is our staff member responsible for retrieving and date-stamping the mail, and assistance to Mr. Macklin and Hoffberg.

Mr. Brice Faller, the attorney who prepared and filed this application, left the firm prior to 1998. The firm had an associate, Mr. Dev Manchanda, whose tenure did not begin until March 13, 2000, and departed August 16, 2000. Neither of these individuals would therefore have been involved with this matter, and no other individuals have been employed by, or associated with the internal operations of the firm.

Mr. Macklin typically did not arrive at our offices until after 2:00 p.m., and thus his mail was typically docketed and sorted prior to his arrival for the day.

Therefore, it is respectfully submitted that the systems in place within our firm are sufficient to entrust our client's most valuable matters, comprising a manual entry card system maintained by a single individual with continuing knowledge of the status of each matter, a redundant computer entry system, with checks and balances sufficient to ensure that the system

receives all matters to be docketed, and once docketed, the appropriate parties are informed of the due date. There is no evidence of a failure of this system, but rather of unexplained failure to receive the correspondence.

In seeking to understand the possible causes for this failure, applicants' undersigned attorney communicated with the Postmaster of White Plains, the local post office. He indicated that first class correspondence, properly addressed, and with a proper return address, is normally delivered. If misaddressed and undeliverable, it is returned to sender, as indicated by the return address. Even damaged mail would normally be reconstructed and ultimately delivered. A review of the copies of the correspondence in the files of the U.S. Patent and Trademark Office reveals that the mail was addressed using a dot matrix printer, with the transmitted copy generated as a carbonless-copy. Such carbonless copies are quite sensitive to handling, and either prior to insertion in the envelope or thereafter may be marred or even modified. It is noted that mail is sorted and bar coded electronically, such that distorted or altered addressed may be misread, resulting in misrouting.

Mr. John Hassett, (703) 305-8183, Director of Administrative Services at the US Patent and Trademark Office has indicated to me that there is a quantity of mail received as undeliverable by the mail room of the U.S. Patent and Trademark office, on a daily basis. Therefore, it is apparent that the mail system is not infallible, and even if we are not able to identify a particular reason why the mail was not delivered in this case, this does not lead to the conclusion that the mail was necessarily properly delivered.

In addition, the address on the last correspondence reads:

KENNETH E. MACKLIN
MILDE, HOFFBERG & MACKLIN
10 BANK STREET

SUITE 460
WHITE PLAINS NY 10606

In our building is another tenant, whose address is:

KENNETH E. KIRSCHENBAUM
KENNETH KIRSCHENBAUM & CO.
10 BANK STREET
SUITE 840
WHITE PLAINS NY 10606

Making the possibility of a misreading of the address by the postal carrier possible.

Indeed, I have confirmed with Kenneth Kirschenbaum's offices that they regularly receive mail addressed to others (as does our office). The general practice in the building is to place this mail between two glass panes forming a locked window near the mailboxes, which can then hopefully be noticed and retrieved by the rightful recipient.

The Petitions examiner has requested a log of received mail as evidence of non-receipt of the correspondence. It is respectfully submitted that applicants' undersigned attorneys' internal docketing system, which includes double entry of docketed items, and visual confirmation by a person with personal knowledge of each matter being docketed, is sufficient to meet the standards of a reliable docketing system.

I therefore respectfully submit that the facts do not lead to a conclusion that either a misrepresentation has been made with respect to the facts, nor that the internal docketing system of Milde, Hoffberg & Macklin LLP was defective.

21

UNINTENTIONAL ABANDONMENT

Applicants now petition to revive the application as being unintentionally abandoned under 37 C.F.R. § 1.137(b).

It should be noted that there is no correspondence or other communications known to the undersigned, from assignee of the application, which state or infer that rights in the present application should be forfeit or abandoned. In contrast, our records clearly indicate maintained and unmistakable interest in pursuing this application. Likewise, there is no information available to the undersigned to indicate that, either with our clients instructions or notwithstanding our client's instructions, that our offices ever affirmatively sought to waive or abandon rights in the application. Therefore, it is respectfully submitted that there was simply no actual intent to abandon the application, at any relevant time period.

The Examining Attorney states that due to the long delay in seeking to revive the application, there is a presumption of intentionality, that is, the examiner infers constructive intent to abandon by failure to investigate the hiatus. Applicants therefore provide evidence that this delay was not intentional, and is explained by the circumstances.

This application was the responsibility of Mr. Kenneth Macklin, at the time of its abandonment. Mr. Macklin suffered from a sleep disorder, as well as circulatory problems, before his retirement from our firm. As such, he generally worked in the afternoon until late in the evenings. He was hospitalized for both the circulatory and sleep disorders. Our firm sought to support him through these illnesses, which included allowing him to work while hospitalized by providing him with his files. All docketing and correspondence remained through our offices, so that we could monitor Mr. Macklin's compliance with deadlines, and take necessary actions.

It is believed that during one of his illnesses, in conjunction with the preparation of his

response, possibly around April 19, 1999, the original file from our office became lost. There was no correspondence from the U.S. Patent and Trademark Office received after this date to alert us to the absence of this file.

In April 2002, our client sent us a status letter requesting that we investigate the status of the application. At that time, we initiated a search of our offices, including file cabinets and a number of boxes of unfiled miscellaneous documents, to find the missing file. We also sought to investigate any files which Mr. Macklin might have retained in his possession. This process was difficult, since any files he might have had were overseas, and he was, at that time, deceased. Our efforts to contact his relatives in Ireland did not produce any files, and this inquiry took time. Ultimately, in September, 2002, we ordered a copy of the file history and discovered that the application had been deemed abandoned. We did not receive a copy of the file history until October 11, 2002, almost a month after requesting it, and thus could not commence preparation of our Petition until we had understanding of the full basis for the abandonment and an ability to provide a response to the outstanding requirement, as required by 37 C.F.R. 1.137(a)(1).

Immediately upon learning that the application had become abandoned and receiving the file wrapper, we began preparation of the present Petition to Revive the application, which required a further due diligence investigation, including further search of our about fifteen file cabinets, all of Mr. Macklin's unfiled papers, as well as other papers in our offices, off-site archival files, chrono file, searching for docket sheets and backup copies of the electronic database, etc. After this investigation was completed, we filed the Petition to Revive on December 31, 2002.

The delay between April 2002 and September 2002 is explained, in part, due to the fact that Mr. Macklin, the original attorney responsible for this case, was unavailable, and our

inability to locate the file. At this time, we noted that the December 1, 1998 and April 19, 1999, documents (as well as a number of earlier documents) were available in our electronic document management system, as was the docket card for this case. A review of the docket system revealed that the last outstanding entry, the April 19, 1999, was responsive to the prior Office Action dated March 18, 1999, and therefore there were no apparent outstanding requirements in this case. Thus, during this entire time period, we had no particular basis to believe that the file was abandoned, and our investigation could proceed in due course, including communications with Mr. Macklin's relatives in Ireland.

It is believed that the delay between finding out about the abandonment and filing of the Petition between September, 2002 and December 2002, is reasonable, given the quantum of evidence sought under the U.S. Patent and Trademark Office rules and practices, and the difficulty in our locating and amassing the required evidence and explanations.

In a number of cases in our experience, delays in receiving responses to our Amendments from the U.S. Patent and Trademark Office ran into many years, and thus we did not have cause for alarm at that time. For example, in my own USSN 07/812,805, filed December 23, 1991, in which a 37 C.F.R. § 1.312(a) amendment filed on September 21, 1996, and ultimately issued May 11, 1999 without any continuations, and with only 4 months extension fees paid (three months of which were due to non-receipt of an Office Action by mail), with the file believed lost within the USPTO three separate times.

We have a number of patent applications which remain unexamined after over three years, with anticipated time to first action of at least four years.

In one case, we sought to declare an interference between pending applications belonging to our client and a third party. The prosecution of the copied patent application (including the

entire specification and most of the claims, based on a corresponding PCT Application publication), extended almost 7 years, before it was finally abandoned by us, as having outlived our client's interest in the matter.

Thus, we are used to protracted proceedings in files before the U.S. Patent and Trademark Office, and a delay of three years was not deemed terribly unusual or extraordinary.

Thus, the delay in receiving a response to our April 1999 amendment and commencement of our April 2002 investigation did not seem extraordinary, although it did cause us to begin a search for the file, and ultimately to seek to replace the file after it was deemed lost.

PUBLIC POLICY

Applicants note that footnote 21 of the Decision on Petition addresses the public policies attendant in limiting the availability of revival of patent rights. However, much has changed since the 1890's, when the two cited cases were written. In particular, patents now generally expire 20 years from the earliest non-provisional filing date. Thus, the delay of applicant does not lead to an expansion or extension of rights. Likewise, applicants have indeed published their invention, making the benefits of the invention available to the public. See EP 0,819,655A2; JP 10-59734; DE 196 29 169 C1. Thus, the technology is made available for public benefit.

Therefore, applicants respectfully submit that the reliance on Porter v. Louden and Wollensak v. Sargent are at least partially misplaced. Wollensak v. Sargent, 151 US 221, in fact, deals with an 8 year unexplained and intentional delay in filing a second broadening reissue patent application, four years after the first reissue application, and after commencing litigation against an infringer. The relevant portion of the decision reads as follows:

2. Reissue No. 10,264 was under consideration in *Wollensak v. Reiher*, 115 U.S. 96, 5 Sup. Ct. 1132, and it was held that the delay in the application invalidated it, in the absence of special circumstances showing that such delay was reasonable. The original of this reissue was dated March 10, 1874, and the application for the reissue was filed May 31, 1882, so that a lapse of eight years was to be accounted for. The bill averred that, upon discovering the mistake in his original patent, complainant wrote to his solicitors, but at what date does not appear. It was further alleged that some considerable delay was occasioned by the illness of his solicitor; but the first date given is April 9, 1878, -that of a letter from the solicitor advising him not to apply for a reissue of No. 148,538, but for a reissue of No. 136,801, which he did, and obtained reissue No. 9,307. A second period of four years elapsed before the application for reissue 10,264 was filed. The bill stated that after complainant had obtained his reissue in No. 9,307, which was dated July 20, 1880, he filed a bill in equity against Reiher in the circuit court for the northern district of Illinois to restrain him from infringing the same, which suit was decided by Judge Drummond on April 25, 1882, against complainant; that he had previously prepared an application for a reissue in No. 148,538, which was executed by him August 21, 1880, but for some reason unknown to complainant was never filed in the patent office, and his solicitor, to whom he forwarded it, died about January, 1881; that he afterwards employed other counsel, who advised him that, inasmuch as he had a patent in [151 U.S. 221, 228] terms broad enough to cover the invention, he had better delay the filing of the application until the infringement suit could be heard and determined; 'that the delay in applying for a reissue of said patent after your orator became aware of the defect in the original patent, No. 148,538, was because of the advice aforesaid; and that the delay that occurred before that time was due to the fact that your orator was young and inexperienced in such matters, never before having had occasion to take out a reissued patent, or otherwise become familiar with the law in relation to reissues, and to the further fact that your orator was then struggling to build up his business, and unable to incur or assume any more expense in the obtaining of patents than was considered actually necessary for the protection of his business.' The bill then referred to the action of the examiners in chief in his favor.

We fail to find in this such excuse or explanation of the lapse of time as can properly be recognized as sufficient. Complainant elected not to apply for a reissue until at least four years after he discovered the alleged mistake, and could not retain his right to correct the mistake while he speculated on the chances of including the omitted claims in a reissue of patent No. 136,801. Nor can he be regarded as occupying any different position upon the averment that he would have seasonably applied but for the advice of his counsel.

In *Ives v. Sargent*, 119 U.S. 652, 661, 662 S., 7 Sup. Ct. 436, *Wollensak v. Reiher*, 115 U.S. 96, 5 Sup. Ct. 1132, and *Mahn v. Harwood*, 112 U.S. 354, 5 Sup. Ct. 174, and 6 Sup. Ct. 451, are cited with approval, and it is declared to be settled that, while no invariable rule can be laid down as to what is a reasonable time in which the patentee should seek for the correction of a claim which he considers too narrow, a delay of two years, by analogy to the law of public use, before an application for a patent, should be construed equally favorably to the public, and that excuse for any further delay than that should be made manifest by the special circumstances of the case; and it is said: 'In the present case no special circumstances in excuse for the delay are alleged. The excuse proffered is simply an attempt to shift the responsibility of the mistake made from the patentee to his solicitor; but no [151 U.S. 221, 229] excuse is offered why the patentee did not discover the negligence and error of his solicitor in due time. On the contrary, he assumed, without examination, that the specification and claims of his patents were just what he had desired and intended they should be, and rested quietly, in ignorance of the error and of his rights, for nearly three years, and then did not discover them until after others had discovered that he had lost the right to repair his error by his neglect to assert it within a reasonable time.'

In the case in hand the excuse put forward is that the patentee followed the advice of his solicitor, and therefore did not apply within due time. Manifestly, this will not do. *Dobson v. Lees*, 137 U.S. 258, 11 Sup. Ct. 71.

As the charge of infringement related to claims which were expansions of the original claims, and not covered by them, (*Wollensak v. Reiher*, 115 U.S. 96, 5 Sup. Ct. 1132,) the demurrer was properly sustained.

The facts of this case is therefore distinguished from the case at bar. The delay in the present application is not intentional, and does not inure to the benefit of applicant. The period

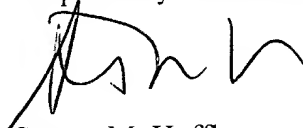
of delay is far less, and there is apparently no prejudice to known or unknown third parties.

Were applicant's interest merely to maintain pendency of the application, there are cheaper, easier and lower risk methods available, sanctioned by the patent laws and Patent Office policies and procedures, and indeed, there is no particular public policy agenda to prevent maintenance of pendency of an application for as long as applicant wishes. Therefore, in a case such as this, where the abandonment was not actually known by applicant, and the potential prejudice to the public is small, the equities weigh in favor of a grant of the Petition to Revive the as being unintentionally abandoned.

CONCLUSION

For all of the above reasons, it is respectfully requested that the holding of abandonment should be withdrawn, and the case restored to the active docket and allowed.

Respectfully submitted,



Steven M. Hoffberg
Reg. No. 33,511

MILDE & HOFFBERG, LLP
10 Bank Street – Suite 460
White Plains, NY 10606

(914) 949-3100

I hereby certify that this correspondence
is being deposited with the United States
Postal Services as first class mail in an
envelope addressed to Commissioner of
Patents and Trademarks, Washington, Alexandria
VA 22313-1450 on 7/14/03

By 

Date 7/14/03



HQ 202
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Karsten Bräuer, et al.
Serial No. : 08/897,713
Filed : July 21, 1997
For : PROCESS AND APPARATUS FOR THE PRODUCTION OF A
CYLINDRICAL COMPONENT OF GLASS
Group Art Unit : 1731
Examiner : S. Vincent

July 14, 2003

Hon. Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, DC 20231

DECLARATION OF JULIANN GADDY

RECEIVED

JUL 18 2003

OFFICE OF PETITIONS

1. My name is Juliann Gaddy. I am a member of the staff of Milde & Hoffberg, LLP, and have worked with Mr. Milde, Mr. Hoffberg, and Mr. Macklin since at least 1996.
2. I am principally responsible for the maintenance of the docketing system for the firm. In fulfilling this responsibility, I maintain a queue of received docketable correspondence, review the correspondence for docketable dates, calculate both a due date and an internal tickler date, maintain a manual hand-entry docket card system, and an electronic database docket system.
3. When U.S. Patent Office actions are received by mail, these are placed in an "in box". I initially review a document to determine what case is involved, and to ensure that the

correspondence is properly received. I then find and review the docket card associated with that application, and annotate a hand entry of the received Office Action. I write on the Office Action the calculated due date. Finally, I make a new entry in the computer database including the attorney docket number, calculated due date, and tickler commence period, which is generally one month before the actual due date.

4. In the case of an Office Action having a due date of one month, the tickler period begins the next day.

5. In the case of a Notice of Abandonment, the receipt is recorded on the docket card, and the matter is immediately discussed with the responsible attorney, to ensure that this Notice of Abandonment is expected. In the rare case that it is not, a Petition to Revive is immediately prepared.

6. I have reviewed the docket card for our attorney docket number HQ-202, the above identified application, and find no record of any entries for an Office Action dated June 15, 1999, nor a Notice of Abandonment dated October 1, 1999, nor any other entries (prior to the present Petition to Revive) after the April 19, 1999 entry for the Amendment in response to the March 18, 1999 Office Action.

7. I have reviewed the docket card, and find no indication of forgery, alteration, or other irregularity.

8. Because I am the sole member of the firm responsible for docketing, I have personal knowledge and some degree of recollection for all docket entries.

9. As part of a specific search for the file in this case, our normal activities, and a review of our entire set of file cabinets, between April 2002 and present, we have sought and failed to locate our original file in the above identified patent application.

10. The filing of correspondence is a separate step from, and independent of, the docketing of the correspondence. Docketable correspondence is presented to the responsible attorney prior to filing, for review of the docketing information and report to client, as appropriate. Misfiling of the correspondence would not affect, or change, the entries in the docket system.

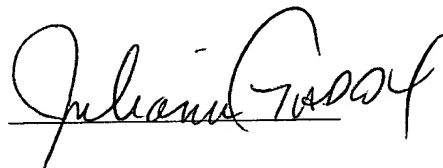
11. I am generally present in the office from about 7:00-7:15 a.m. to 2:00-2:30 pm, and generally docket all received correspondence on the day of receipt.

12. The computer database docketing system requires an affirmative act to remove an entry. Typically, this entry would be removed if a responsive document is filed, which would also be docketed on the manual docket card system, or upon express instruction from a responsible attorney. Any such instructions are also indicated on the card.

13. I recall receipt of no correspondence relating to this case between April 1999 and December 2002, and had no reason to believe that the application had become abandoned.

Further declarant sayeth not.

Juliann Gaddy

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Juliann Gaddy", written over a horizontal line.

Date: 7-14-03



HQ 202

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Karsten Bräuer, et al.
Serial No. : 08/897,713
Filed : July 21, 1997
For : PROCESS AND APPARATUS FOR THE PRODUCTION OF A
CYLINDRICAL COMPONENT OF GLASS
Group Art Unit : 1731
Examiner : S. Vincent

July 14, 2003

Hon. Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, DC 20231

DECLARATION OF MARGARET PELOSO

1. My name is Margaret Peloso. I am a member of the staff of Milde & Hoffberg, LLP, and have worked with Mr. Milde, Mr. Hoffberg, and Mr. Macklin since at least 1997. I was Mr. Macklin's assistant from at least 1997 until his departure.
2. I am principally responsible for retrieving mail from the mail room of our building, and returning it to our suite.
3. After the mail is received, at about 11:00-11:30 a.m. daily, I open the correspondence, date stamp it, and sort it based on whether it is "docketable", meaning there is or should be a due date for a response, or whether it is simple business correspondence. I then move docketable correspondence, including United States Patent and Trademark Office Actions

and Correspondence, to the docketing "In Box", and distribute other mail to the responsible attorney.

4. Mr. Macklin, during 1999 and until his departure, typically arrived at the office after 2:00 p.m. Therefore, he arrived after all docketing of correspondence had been completed.

5. I have reviewed the firm filing cabinets, and have not located the original file for the above-identified application.

6. I recall that during one of Mr. Macklin's illnesses, he did take certain files that he was working on, however, all correspondence in those files would have been properly docketed before the file was taken. Since such files included correspondence with the client (of which the client would retain copies) and correspondence with the U.S. Patent and Trademark Office (which would be reflected in a copy of the official file wrapper), and generally no other important documents, the loss of our original file would be considered an inconvenience, but not a catastrophe. Therefore, this was considered acceptable.

7. I have no knowledge as to receipt of any correspondence from the U.S. Patent and Trademark Office in the above-identified patent application after March 18, 1999, prior to the filing of the present Petition to Revive, nor do I have any reason to believe that any such correspondence was, in fact, received.

8. In April, 2002, we received correspondence from our client requesting a status update on the application. As a result of this inquiry, we initiated an investigation of the firm's files to determine the status. Due to the volume of the firm files, and our attempt to determine whether the file was misplaced, this investigation took some months. I was unaware of any particular urgency to the request, since the docket system revealed no outstanding requirements, and our computer system revealed acceptable documents had been filed to the docketed Office

Actions.

9. Prior to September, 2002, I had received no information that the above-identified application had become abandoned.

10. It is our experience that mail within our building, as well as more generally, is often misdirected. In sorting the mail, I find often correspondence for other tenants in the same building, which is returned to the mail room and publicly displayed or brought to the correct suite, as well as mail for other buildings or recipients, which is returned to the mailbox. We have also received mail from the U.S. Patent and Trademark Office intended for other patent firms, which we try to properly direct, as a matter of courtesy, or if impossible, return to sender.

11. It is a custom within our building to publicly display misdirected mail in the mail room, within the building, to allow the intended recipient to pick it up. I have received a number of pieces intended for our firm from the U.S. Patent and Trademark Office in this manner.

12. Over a course of time, we see repetitive mistakes, such as receiving mail for former tenants of our suite, or tenants having similar suite numbers or names.

Further declarant sayeth not.

Margaret Peloso

Margaret Peloso

Date: 7/14/03

HQ 202 FEB ~~facta~~
Filed: 7-21-97 SN 08/897713
Unred.

Letter to clint 7-7-97
Agx July Due: ~~7-19-97~~ 7-18-97 ^{unred}
Dec + POA Due: 9-21-97 (unred)
IDS: ~~10-21-97~~ 10-10-97
Rll Due: ~~11-30-98~~ 11-30-98
Supp Rll needed 12-1-98
Resp to Comm: ~~4-19-99~~ 4-19-99
Pet to Review ^{unred} ~~12-31-02~~ Dismissed

~~Reserve Capital Dec. 5-11-23~~
withdrawal of Abandonment No. 3.2703

HQ 203

Pat # 5837024

Recd. 11-26-97 SN 08/980,072

Issued. 11-17-98 G/A# 196499356 ^{12/26/98}

Monthly fee: ~~12-2-97~~ 11-26-97

LOS: ~~2-26-98~~ 3-11-98

Base Fee + Draw: ~~8-19-98~~ 7-15-98

By 1st MF: 5-17-02 ~~2nd pay MF~~

By 2nd MF: 5-17-06

By 2nd MF: 5-17-10

~~2nd Clt. Fee~~
3-32-02

HQ 204

Pat # 6106610

Filed 9-30-98

SN 09/143,255

Issued 8-22-00

Play 1st NF: 2-22-04
2nd NF: 2-22-08
3rd NF: 2-22-12

Priority Date 9-30-98

7-30-98

D/POA + US 10-15-98

11-12-98

IDS 12-30-98

RRR: 5-29-99 0/97

6-1-99

Rll Due: 11-6-99

1-6-00

For Fee & Draw 6-19-00

6-19-00 384

HQ 205

Pat# 6483,839

Filed: 11-25-98 SN 09/194 536

Issued: 11-19-02 PCT/SP98/01692

N3 Due: 11-25-98 11-25-98

IDS: ~~2-25-99~~ 9-25-99 7-18-99

RM: ~~9-21-00~~ 9-21-00 -OVL

File & W/A: ~~3-4-01~~ 6-4-01 3rd Fr

2nd to Ken: 6-4-01 done/lost if it was here

CPA True Ext & Checks filed: 6-4-01 (sy)

6-4-01 Notice Non Compli. Not on yellow (Ken)

Rep Change: ~~5-25-02~~ 5-23-02 11-28-01

~~Base Jan + Dec~~ 10-2-02 9-23-02

Pay 1st MF 5/19/06

Pay 2nd MF 5/19/10

Pay 3rd MF 5/19/14

HQ 206 Part # 6143676
delivered 1-14-99 SN: 09/214,894
Issued: 11-7-00 PGT/EPSS/02965 (5-20-93)
PS Arr Due: 1-20-99 JP Hei 9-145938 (5-20-97)
1-14-99 JP Hei 9-224450 (5-7-97)

103 19-14-99 & 7a
Base fee 9-6-00 8-29-00
Pay 1st MF: 5-7-04 No pay printed
Pay 2nd MF: 5-7-08 fee 3-22-02
Pay 3rd MF: 5-7-12

HQ 207

Recd. 5-28-99

Veried. 2-4-03

Pat # 6514582

SN 091322388

JP 10-144430 5-29-98

-OVER-

US Appl Due 5-29-99 5-28-99

D/POA Assign Ext. Fee + Com would 10749

trans of P. handled: 11-4-99

Bill: ~~3-4-01~~ 4-4-01 w 3 mont Ext w/out

Respon Non Compliance 8-20-01 postcard

RTT: 849-10-19-01 w/STP + 30 day

Base Fee: ~~129-02~~ 12-2-02

Pay 1st MF: 8-4-06 no pay

2nd MF: 8-4-10 per club

3rd MF: 8-4-14 for

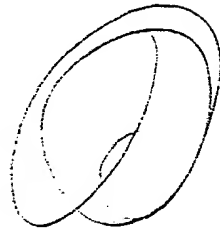
1-31-03

HQ 208 Patent 62/6978
Filed 9-4-99 SN 09/392,427
Issued 7-31-01 JP 10-272471 9-10-98
 JP 11-011907 1-20-99
Priority Dec 9-10-99 9-27-99
Depo A w/US 11-9-99 ~~12-9-99~~
IDS ~~12-9-99~~ 11-9-00
Prod. Doc mailed: 2-15-00
Base Fee Draw: ~~3-15-01~~ 3-15-01
Pay 1st MF 1-30-05 20 per/ Inlet 44
 130-09 3-22-02
 430-13

Hwy Due: ~~10-8-99~~ 10-8-99
D/P/A Sub: ~~12-8-99~~ 1-3-00
IDS: ~~1-8-00~~ 5-90-01
R111: ~~2-11-01~~ 11-13-01
~~R111 4-22-02~~
~~R111 5-21-02~~ w 3 small sp By Ken
R111 2-19-02
R111 2-8-02 OVER

Brief & Fee: 7-21-02 ADAN present
legend for Reference: 5-23-02 T4

82-2



110 210

Sub: 10-15-99

Lead:

Let #

EN 09/419675

JP 10-34112 10-16-95

File # 110-499 10-15-99

V/10A + NSSN: 12-15-99

IDS: 1-15-00

RRR: ~~Q-23-01-23-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-00~~

1-3-00
may be a reference
(Don't know)
I REM. Did it
10-24-01

VIII: 3-6-00 3-8-02

File # 110-499 10-15-99

from pickup
10-15-02

110211
Shiro 10-15-99
Lewie

Pat #1
SN 09/419674
EP 10-314113 - 1016-98

~~File Appl: 10-16-99 10-15-99~~
~~D/DA - ADDN Du 12-15-99 1-4-00~~
~~LOS 31-15-99~~

~~R111: 10-24-01 + 2nd Fee 10-24-01~~
~~64NA: 6-7-02 + 3rd Fee (2nd Fee Paid)~~
~~45-9-02~~
~~6-3-02 w/dep Acct Acct h~~
ABAN packet 74
6-28-02

HQ 212 Pet# 6 484540
Filed: 6-16-02 SN 09/581, 734
Issued 11-26-02 PCT/8499/07734

NS: ~~6-16-00~~ 6-16-00
P/A ASI issued: ~~8-9-00~~ 8-9-00
105 7-16-00

Pay 1st MF: 5-26-06
2nd MF: 5-26-10
3rd MF: 5-26-14

Reg for Carved 20 July heard: 11-28-02
Bill: ~~3-14-02~~ & 105 w/ 7a ~~28-02~~ 23-14-02
Prote. for 20 July heard: 3-14-02
B. for 7a: 9-17-02 7-11-02 - 7-14-02

HQ 213

Ref # 6 425270

Lead: 7-7-00

SN 09/582,956

Lead: 7-30-02

EP/EP99/08535

NS April Dec: ~~2-9-00~~ 7-7-00

IDS: ~~10-7-00~~ 3-19-01

D/P2A: ~~8-7-00~~ 8-9-00

Logix Car July Met: 10-30-00

Stop Ex Late Dwyer: 3-26-01

Amend a 3 next Stupch 7-31-01 (By KER)

Resp: ~~19-72~~ 11-28-01

Drawings: ~~R 22-02 with 841~~ (3rd prs)
1-22-02

By Carleton Delo: 2-7-02

~~! 6-3-02~~ 4-17-02
6-3-02 6-3-02

Pay 1 & MF: 1-30-06

2nd 1-30-10

3rd 1-30-14

HO 214

Part 2

Filed: 7-8-00

SN 09/582 963

Issued:

PCT/EP99/08539

NS Dec: ~~7-9-00~~ 7-8-00

D/19A: ~~9-8-00~~ 8-9-00

IOS ~~10-8-00~~ 5-8-01

log for Com. Tel. kept until 10-30-00

RLR ~~9-23-01~~ 1-10-01

maybe assistance (not provided)

Call: ~~4-6-01~~ 3-22-02 over

1054 Z. L. and S. : 4-25-02
RUBINIA 19-18-02 Dst
9-13-02 19-18-02 Dst

R111 : ~~1-31-03~~ 1-29-03 (Faced)

R116+N/A : ~~2-9-03~~ ADAM per club
Feb 6-4-03

NS 215

Page 6458445

7-29-00

511 09/601,155

10-1-02

104/EP00/28261

NS Alaska D. 2-27-00 7-29-00

D/PA: 9-29-00 8-9-00

LOS: 10-29-00 + 700 5-10-01

log fa cm. 700, best middle: 10-30-00

ELL: 2-28-02 2-27-02

Box 2: 8-22-02 8-5-02

Pay 15000: 4-1-06 2m 4-1-10 3m 4-1-14

Minimum 218 (2013) Patent 6 480 518
Filed: 3-3-00 SN 09/517,885
Issued: 11-12-02 JP 11-057457 2-4-99

US App Due: ~~3-3-00~~ 3-3-00
VS & D/DA: ~~5-3-00~~ 6-21-00
LOS: ~~6-3-00~~ 10-20-00
New rule 6-22-00
RUL: ~~6-25-02~~ 6-24-02
Base Fee: ~~10-30-02~~ 9-23-02
Pay 1st 5-12-05
2nd 5-12-10
3rd 5-12-14

Griffin 219 (KER) Pate 6508084
died: 3-17-02 SN 09/527,655
Latter: 1-21-02 JP 11-071552 3-17-99

Purity Dec 3-17-00 3-17-00 (with Purity)
D/P/A + Traveling: ~~3-17-00~~ 7-24-00
IOS ~~3-17-00~~ 3-28-00
Purity: 6-22-00
Resp to test: 2-5-01
E111: ~~3-17-00~~ 11-28-01 OVER
Resp: 12-02-01 11-28-01

Fill : ~~5-1-02~~ 5-1-02

by the way files kept until 10: 4-10-02

Base Fee : ~~11-07-02~~ 11-5-02

Pay 1st MF: 7-21-06

2nd MF 7-21-10

3rd MF 7-21-14

Grenada 221 SMH Pat # D466,258

Filed: 2-7-02 SN 29/126,113

Used: 11-26-02

NO Main Fee

Priority Due: 7-7-00 7-7-00

~~PS: 10-7-00~~

Priority Doc mailed: 9-8-00

ELL: ~~11-2-01~~ 11-2-01

PRI: ~~4-2-02~~ 4-2-02

Rep. Re. Markup: ~~5-17-02~~ 5-1-02

Base Fee: ~~9-4-02~~ 5-1-02

GRIMM 222 (KEN) ~~Patt~~

Filed: 9-15-00

Unrec'd:

SN 09/663, 309

JP 11-26.1772 - 9-16-99

Priority, Dec: ~~9-11-00~~ 9-15-00

D/PDA + Such: ~~11-15-00~~ 11-8-00

IPS: ~~12-15-00~~ 4-3-05th sent 12-5-00

Trans of P.D. number: 6-12-01 to N. Fine to Ted Lundy

211: ~~5-23-02~~ 1-18-02 5-20-02

R.H.G. + N.A.: ~~11-24-02~~ 2-18-02 ABRN

5-24-02 11-26-02

11-26-02

Gruen 223 (KEN) Pet #

Filed: 9-25-00

SN 09/672, 438

Used

EP 11-273736
JP 11-273752
JP 11-273753

Priority Due: 9-25-00 9-28-00

O/PDA & Smiley

~~12-12-00~~
12-12-00

IPS: 12-28-02

3-13-01

Priority Documents (3) & Ltr to Ltr 12-15-00

PRR: 8-1-02 8-1-02

Grinn 224 (KEU) ~~Rate~~ 6 \$5-1719

Filed: 10-19-00

SN 091692014

Issued: 9-17-02

JP 11-296101 10-19-99

Prints Due: ~~10-19-00~~ 10-19-00

D/POA: ~~12-19-00~~ 12-5-00

IDS: ~~1-19-01~~ 3-9-01 & 3-27-01

Trans of Prov. Por 9-4-01

Bill: ~~4-30-02~~ 4-5-02

Proc Fee: ~~8-6-02~~ 8-1-02

182-117: ~~3-17-06~~
3-17-19

Grimm 225 (KEM) Pat # 6473227

Filed: 11-24-00 SN 09721,863

Issued: 10-29-02 JP 11-332853 11-24-99

Priority Due: 11-24-00 ^{NO P/P right to} Filed by Ken ¹⁰⁻²³⁻⁰²

V/POA: 1-24-01 12-12-00 ¹¹⁻²⁴⁻⁰⁰ ⁴⁻²⁹⁻⁰⁶

IDS: 2-24-01 3-28-01 ⁴⁻²⁹⁻¹⁰ ⁴⁻²⁹⁻¹⁴

Pull: 1-28-01 ¹¹⁻²⁸⁻⁰¹

⁵⁻²⁶⁻⁰² ~~11-28-01~~ 9-4-01 9-11-02

~~11-28-01~~ 6-26-02 ~~9-25-02~~

Grimm 227 "Ken" ~~Pat~~ 6578382

Filed 5-29-01 SN 09/821,352

Issued 6-17-03 2000-90157 3-29-01

Priority Due: ~~3-29-01~~ 3-29-01

P/POA d Sum: ~~5-29-01~~ ST ~~6-12-01~~

OS: ~~11-29-01~~ (no action yet) 12-1-02

Drawn under: 4-24-01 ^{for 1814F} 12-17-02

Ther of PP under 9-4-01 ^{for} 12-17-02

CRK Found 12-6-02 ^{for} 12-17-04

Base fee: ~~4-24-03~~ 4-24-03

Sumner 228

KEN

Pala

Dec: 4/20/01

SN 09/839795

Yucca

100 19.693-4 4-20-00

Priority Dec: 4-20-01 4-20-01 11-28-01

Pilot: ~~11-28-01~~ 11-28-01

LDS: 11-28-01 11-28-01

Low 11-28-01 11-28-01

R11: 8-2-03

Grenier 230 "Ken" Pat #
Tel: 4-27-01 SN 09/844, 119
Cashed

2000-132774 5-1-00
Priority Dec: 5-1-01 4-27-01 2000-132778 5-1-00
D/PDA: 6-27-01 1-27-01 1-27-01
1.05: 1-27-01 1-2-02 4-27-01 10-27-01
Trans of PD mail 8-4-01 (Nisat Pad)
log for Curac for city, 3-6-02
B-12-03 6-10-03
3-17-03

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-59734

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月3日

(51) Int.Cl.⁸
C 0 3 B 23/047

識別記号 庁内整理番号

F I
C 0 3 B 23/047

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-194464

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月18日

(31) 優先権主張番号 1 9 6 2 9 1 6 9 . 0

(32) 優先日 1996年7月19日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 000190138

信越石英株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目22番2号

(71) 出願人 592164085

ヘレウス・クアルツガラス・ゲゼルシャ
フト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツ
ング

HERAEUS QUARZGLAS G
ESELLSCHAFT MIT BES
CHRANKTER HAFTUNG

ドイツ連邦共和国、63450 ハナウ、クア
ルツシュトラッセ (番地なし)

(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

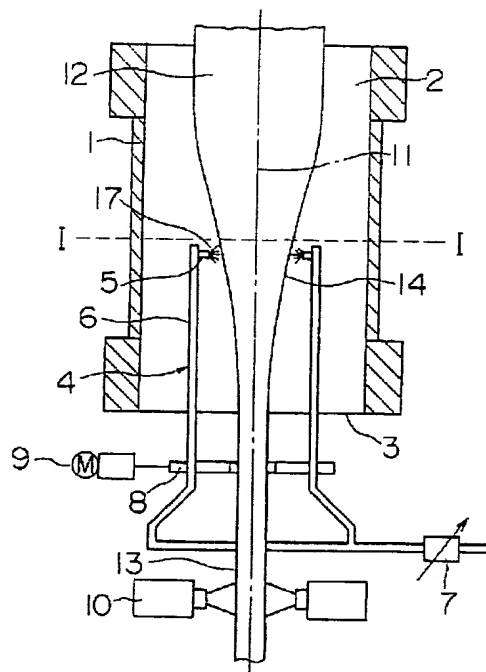
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 円筒形状のガラス成形品を製造する方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 所望の横断面形状寸法からの偏差を最小にしてガラス成形品を製造することを可能にする単純且つ低コストで実施可能な方法と、この方法を実施するのに適した装置とを提供する。

【解決手段】 加熱装置1には供給装置により連続的にガラス材料12が供給されて、軟化され、軟化したガラス材料から、延伸装置により、変形領域14を形成しながらガラス成形品13を成形する。ガラス成形品13の横断面形状寸法の公称寸法からの偏差を検出し、該検出された偏差に依存して、変形領域14の円周の少なくとも一部分に互って延在する少なくとも1つの変形部分で軟化したガラス材料を局部的に加熱又は冷却する。この方法を実施する装置は、変形領域14の円周の一部分に互って延在する少なくとも1つの変形部分に局部的に作用する加熱又は冷却ノズル5を有する。



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 196 29 169 C 1

21 Aktenzeichen: 196 29 169.0-45
22 Anmeldetag: 19. 7. 96
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 11. 12. 97

51 Int. Cl. 6:
C 03 B 23/047
C 03 B 37/025
C 03 B 20/00

DE 196 29 169 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Heraeus Quarzglas GmbH, 63450 Hanau, DE

72 Erfinder:

Bräuer, Karsten, 63486 Bruchköbel, DE; Gänsicke,
Frank, 63826 Geiselbach, DE; Friedrich, Helmut,
64807 Dieburg, DE; Fabian, Heinz, 63579 Freigericht,
DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 1 95 36 960 A1

54 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines zylinderförmigen Bauteils aus Glas

57 Es ist ein Verfahren zur Herstellung eines zylinderförmigen Bauteils aus Glas bekannt, bei dem eine Glasmasse einer Erhitzungszone zugeführt, darin erweicht und kontinuierlich zu dem Bauteil unter Ausbildung eines Verformungsbereiches, innerhalb von dem die erweichte Glasmasse plastisch verformbar ist, verformt wird, wobei die Querschnitts-Geometrie des Bauteils ermittelt wird. Bei einer bekannten Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens ist eine Zuführeinrichtung, eine Heizeinrichtung und eine Abzugseinrichtung vorgesehen, wobei der Heizeinrichtung mittels der Zuführeinrichtung kontinuierlich eine Glasmasse zugeführt, darin erweicht und aus der erweichten Glasmasse mittels der Abzugseinrichtung unter Ausbildung eines Verformungsbereiches das Bauteil geformt wird. Um hiervon ausgehend ein einfaches und kostengünstiges Verfahren anzugeben, das die Herstellung eines Bauteils mit geringen Abweichungen von der gewünschten Querschnitts-Geometrie ermöglicht, und eine hierfür geeignete und flexible Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, wird hinsichtlich des Verfahrens vorgeschlagen, daß in Abhängigkeit von einer festgestellten Abweichung der Querschnitts-Geometrie von einer Sollgeometrie des Bauteils, die erweichte Glasmasse in mindestens einem Verformungsabschnitt, der sich nur über einen Teil des Umfangs des Verformungsbereiches erstreckt, lokal erhitzt oder gekühlt wird, und hinsichtlich der Vorrichtung, daß Heiz- oder Kühlmittel vorgesehen sind, die auf ...

DE 196 29 169 C 1

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 819 655 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(51) Int. Cl.⁶: C03B 23/047

(21) Anmeldenummer: 97111305.5

(22) Anmeldetag: 04.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorität: 19.07.1996 DE 19629169

(71) Anmelder: Heraeus Quarzglas GmbH
D-63450 Hanau (DE)

(72) Erfinder:

• Bräuer, Karsten
63486 Bruchköbel (DE)

- Gänsicke, Frank
63826 Geiselbach (DE)
- Friedrich, Helmut
64807 Dieburg (DE)
- Fabian, Heinz
63579 Freigericht (DE)

(74) Vertreter: Staudt, Armin Walter
Heraeus Quarzglas GmbH,
Schutzrechte,
Quarzstrasse
63450 Hanau (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines zylinderförmigen Bauteils aus Glas

(57) Es ist ein Verfahren zur Herstellung eines zylinderförmigen Bauteils aus Glas bekannt, bei dem eine Glasmasse einer Erhitzungszone zugeführt, darin erweicht und kontinuierlich zu dem Bauteil unter Ausbildung eines Verformungsbereiches, innerhalb von dem die erweichte Glasmasse plastisch verformbar ist, verformt wird, wobei die Querschnitts-Geometrie des Bauteils ermittelt wird. Bei einer bekannten Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens ist eine Zuführeinrichtung, eine Heizeinrichtung und eine Abzugseinrichtung vorgesehen, wobei der Heizeinrichtung mittels der Zuführeinrichtung kontinuierlich eine Glasmasse zugeführt, darin erweicht und aus der erweichten Glasmasse mittels der Abzugseinrichtung unter Ausbildung eines Verformungsbereiches das Bauteil geformt wird. Um hiervon ausgehend ein einfaches und kostengünstiges Verfahren anzugeben, das die Herstellung eines Bauteils mit geringen Abweichungen von der gewünschten Querschnittsgeometrie ermöglicht, und eine hierfür geeignete und flexible Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, wird hinsichtlich des Verfahrens vorgeschlagen, daß in Abhängigkeit von einer festgestellten Abweichung der Querschnitts-Geometrie von einer Sollgeometrie des Bauteils, die erweichte Glasmasse in mindestens einem Verformungsabschnitt, der sich nur über einen Teil des Umfangs des Verformungsbereiches erstreckt, lokal erhitzt oder gekühlt wird, und hinsichtlich der Vorrichtung, daß Heiz- oder Kühlmittel vorgesehen sind, die auf mindestens einen Verformungsabschnitt, der sich nur über einen Teilumfang des Verformungsbereiches erstreckt, lokal einwirken.

EP 0 819 655 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines zylinderförmigen Bauteils aus Glas, durch Zuführen einer Glasmasse zu einer Erhitzungszone, Erweichen der Glasmasse in der Erhitzungszone, kontinuierliches Verformen der erweichten Glasmasse zu dem Bauteil unter Ausbildung eines Verformungsbereiches, innerhalb dessen die erweichte Glasmasse plastisch verformbar ist, und Ermitteln der Querschnitts-Geometrie des Bauteils.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, mit einer Zuführeinrichtung, einer Heizeinrichtung und einer Abzugseinrichtung, wobei der Heizeinrichtung mittels der Zuführeinrichtung kontinuierlich eine Glasmasse zugeführt, darin erweicht und aus der erweichten Glasmasse mittels der Abzugseinrichtung unter Ausbildung eines Verformungsbereiches das Bauteil geformt wird.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß der angegebenen Gattung sind in der DE-A1 195 36 960 beschrieben. Ein vertikal orientierter, rohrförmiger Ausgangszylinder aus Quarzglas wird mittels einer Zuführeinrichtung kontinuierlich einem Ofen zugeführt und darin von dem unteren Ende beginnend bereichsweise erhitzt und erweicht. Aus dem erweichten Bereich wird unter Verwendung einer Abzugseinrichtung ein Rohr abgezogen, das einen kleineren Außendurchmesser als der Ausgangszylinder aufweist.

Beim Ziehen des Quarzglas-Rohres bildet sich zwischen dem Ausgangszylinder und dem Rohr eine sogenannte Ziehzwiebel aus. Im Bereich der Ziehzwiebel ist das Quarzglas plastisch verformbar. Das untere Ende der Ziehzwiebel weist, bis auf einen geringen, im wesentlichen durch die Wärmedehnung des Quarzglases bedingten Unterschied, die Querschnittsabmessungen des Rohres auf.

Der Außendurchmesser des Rohres wird unterhalb der Ziehzwiebel gemessen. Dieser Meßwert wird zur Regelung von Ziehparametern, wie der Ofentemperatur oder der Ziehgeschwindigkeit, verwendet.

Um Abweichungen von der Rohrgeometrie zu verhindern und die Maßhaltigkeit des abgezogenen Rohres zu gewährleisten, ist es bei dem bekannten Verfahren erforderlich, im Bereich der Ziehzwiebel ein möglichst homogenes, im Idealfall radialsymmetrisch um die Rohr-Längsachse ausgebildetes Temperaturfeld aufrechtzuerhalten. Bei Störungen des homogenen Temperaturfeldes, wie sie beispielsweise durch Meßvorrichtungen im Ofenbereich hervorgerufen werden oder bei Dejustierungen der Rohr-Längsachse in bezug auf die Symmetrieachse des Temperaturfeldes kommt es zwangsläufig zu Abweichungen von der idealen Rohrgeometrie. Insbesondere werden bei im Querschnitt runden Rohren und Stäben in der Praxis ovale Verformungen beobachtet. Diese Abweichungen von der gewünschten Querschnittsgeometrie des Bauteils wirken sich auf nachfolgende Weiterverarbeitungs-

schritte störend aus, so daß derartige Bauteile verworfen oder aufwendig auf das Sollmaß nachbearbeitet werden müssen. Daher wird üblicherweise versucht, durch aufwendige und kostspielige Ofenkonstruktionen im Bereich der Ziehzwiebel ein möglichst radialsymmetrisches, homogenes Temperaturprofil zu gewährleisten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und kostengünstiges Verfahren anzugeben, das die Herstellung eines Bauteils mit geringen Abweichungen von der gewünschten Querschnittsgeometrie ermöglicht, und eine hierfür geeignete und flexible Vorrichtung zur Verfügung zu stellen.

Hinsichtlich des Verfahrens wird diese Aufgabe ausgehend von dem eingangs genannten Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in Abhängigkeit von einer festgestellten Abweichung der Querschnitts-Geometrie von einer Sollgeometrie des Bauteils, die erweichte Glasmasse in mindestens einem Verformungsabschnitt, der sich nur über einen Teil des Umfangs des Verformungsbereiches erstreckt, lokal erhitzt oder gekühlt wird.

Durch Erhitzung oder Kühlung im Verformungsbereich wird die Viskosität des Glases verändert und dadurch die plastische Verformung der Glasmasse im Verformungsbereich gezielt beeinflusst. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist dabei die Änderung der Viskosität und damit auch die Verformung der Glasmasse über den Umfang des Verformungsbereiches gesehen unterschiedlich. Dies wird dadurch erreicht, daß die Erhitzung oder Kühlung in einem Verformungsabschnitt erfolgt, der sich nur über einen Teil des Umfangs des Verformungsbereiches erstreckt.

Unter dem Verformungsbereich wird dabei derjenige Bereich verstanden, in dem die Glasmasse plastisch verformbar ist und in dem durch Kühlung oder Erhitzung die Geometrie des Bauteils beeinflussbar ist. Bei Verfahren, bei denen das Bauteil aus der Glasmasse gezogen wird, ist der Verformungsbereich in Form einer Ziehzwiebel ausgebildet. Bei Verfahren, bei denen das Bauteil durch Stauchen der Glasmasse im Verformungsbereich gebildet wird, kann der Verformungsbereich auch anders geformt sein.

In einem Querschnitt in Richtung der Bauteil-Zylinderachse gesehen, erstreckt sich der mindestens eine Verformungsabschnitt nur über einen Teil des Umfangs des Verformungsbereiches. Beispielsweise entspricht der Verformungsabschnitt bei einem im Querschnitt kreisförmigen Verformungsbereich einem Kreisbogen. Durch die lokale Beeinflussung der Viskosität im Verformungsabschnitt ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren eine werkzeugfreie Korrektur der Querschnittsgeometrie des Bauteils.

Über den Umfang des Verformungsbereiches können auch mehrere Verformungsabschnitte verteilt sein, wobei aber stets durch die Kühlung oder Erhitzung in den Verformungsabschnitten insgesamt, die Viskosität der Glasmasse - über den Umfang des Querschnitts im Verformungsbereich gesehen - unterschiedlich beein-

flußt wird. Dabei ist zu beachten, daß selbst eine im Verformungsabschnitt punktuell erzeugte Viskositätsänderung natürlich auch in benachbarten Bereichen des Verformungsbereich wirkt, wenn auch schwächer. Eine exakt definierte oder optisch leicht erkennbare Begrenzung des Verformungsabschnitt oder der Verformungsabschnitte gibt es daher nicht.

Die Abweichung der Querschnitts-Geometrie von der Sollgeometrie des Bauteils kann während des Formens des Bauteils aus der erweichten Glasmasse ermittelt werden. In diesem Fall ist es möglich, die ermittelten Abweichungen beim weiteren Herstellungsprozeß direkt zu berücksichtigen. Es ist aber auch eine Verfahrensweise möglich, bei der zuerst das Bauteil hergestellt, daran die Abweichung der Querschnitts-Geometrie ermittelt und erst danach durch erneutes Erweichen der Glasmasse des Bauteils die gewünschte Querschnitts-Geometrie unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens eingestellt wird. Eine mechanische Nachbearbeitung des Bauteils ist in keinem Fall erforderlich.

Die Abweichung der Querschnitts-Geometrie von der Sollgeometrie des Bauteils kann durch direktes Vermessen der Bauteil-Geometrie außerhalb des Verformungsbereiches erfolgen, aber auch durch eine Messung einer geeigneten Abmessung im Verformungsbereich, wenn diese Abmessung mit der endgültigen Bauteil-Geometrie korrelierbar ist.

Wesentlich ist, daß bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Anforderungen an die Homogenität des Temperaturprofils in der Erhitzungszone relativ gering sind. Ungewollte Viskositätsänderungen durch Störungen des Temperaturprofils in diesem Bereich können leicht kompensiert werden. Dadurch ist es möglich, unter Inkaufnahme solcher Störungen relativ einfache und kostengünstige Heizeinrichtungen zum Erweichen der Glasmasse einzusetzen, ohne Abstriche an der Maßhaltigkeit des Bauteils hinnehmen zu müssen.

Von der konkreten Form des Bauteil-Querschnitts ist das erfindungsgemäße Verfahren unabhängig. Es ist beispielsweise geeignet zur Herstellung von Rohren, Stäben oder Fasern.

Es wird eine Verfahrensweise bevorzugt, bei der auf die Glasmasse im Verformungsabschnitt eine Gasströmung gerichtet wird. Die Glasmasse wird dadurch im Verformungsabschnitt gekühlt und die Viskosität lokal erhöht. Dadurch wird die Querschnittsform der Glasmasse im Verformungsbereich verändert. Eine auf den Verformungsabschnitt gerichtete Gasströmung läßt sich besonders schnell regeln und relativ einfach einrichten.

Alternativ zu einer Kühlung kann die Glasmasse im Verformungsabschnitt auch lokal erhitzt werden, um eine geeignete Verformung zu erzielen. Bewährt haben sich Verfahrensweisen, bei denen die Glasmasse mittels elektrischer Heizelemente, mittels einer Flamme oder mittels eines Laserstrahls erhitzt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Verfahrensvariante

wird die Glasmasse im Verformungsabschnitt mittels Hitzeschilden abgeschirmt. Die Hitzeschilde, die einfach zu positionieren sind, wirken im Verformungsabschnitt kühlend, indem sie den Verformungsabschnitt vor der Wärmestrahlung abschirmen, die von heißen Ofenwänden ausgeht.

Besonders bewährt hat sich eine Verfahrensweise, bei der der Verformungsbereich in zwei sich gegenüberliegenden Verformungsabschnitten lokal erhitzt oder gekühlt wird. Diese Verfahrensweise ist besonders geeignet zur Beseitigung oder Verminderung einer Ovalität bei Bauteilen mit kreis- oder ringförmigem Querschnitt. Dabei verlaufen im Falle einer Kühlung der Verformungsabschnitte diese im Bereich der Verlängerung der kurzen Hauptachse des Ovals, und im Fall einer Erhitzung der Verformungsabschnitte senkrecht dazu.

Vorteilhafterweise wird der Verformungsabschnitt in Abhängigkeit von einer festgestellten zeitlichen Veränderung der Querschnitts-Geometrie des Bauteils über den Umfang des Verformungsbereichs verlagert. Diese Verfahrensweise ist insbesondere dann zu bevorzugen, wenn die Bauteilgeometrie während des Herstellungsprozesses überwacht und korrigiert wird und wenn in dessen Verlauf Änderungen der Bauteil-Geometrie zu erwarten sind.

Besonders bewährt hat es sich, Betrag und Form einer Geometrie-Abweichung von der Sollgeometrie des Bauteils zu ermitteln und zur Regelung der lokalen Erhitzung oder Kühlung im Verformungsabschnitt zu verwenden. Dabei wird der ermittelte Betrag der Abweichung zur Regelung der Stärke der Erhitzung bzw. Kühlung im Verformungsabschnitt, und die ermittelte Form der Abweichung zur Positionierung des Verformungsabschnittes verwendet.

Zur Herstellung eines im Querschnitt kreis- oder ringförmigen Bauteils wird eine Verfahrensweise bevorzugt, bei der der Durchmesser des Bauteils über seinen Umfang gemessen wird und aus dem maximalen und minimalen Meßwert der Betrag und die Lage der Kreis- oder Ringform-Abweichung ermittelt werden, wobei der Betrag zur quantitativen Regelung der Erhitzung oder der Kühlung im Verformungsabschnitt, und die Lage zur Regelung der Positionierung des Verformungsabschnitts verwendet wird. Bei der Messung des Durchmessers über den gesamten Bauteil-Umfang können der maximale und der minimale Durchmesserwert, und daraus die Größe und Lage einer Rundheitsabweichung, insbesondere einer Ovalität, ermittelt werden. Die Größe der Ovalität beeinflußt die Stärke der Kühlung oder Erhitzung der Glasmasse im Verformungsabschnitt. Die Lage der Ovalität bestimmt die Lage des Verformungsabschnitts bzw. der Verformungsabschnitte.

Besonders bewährt hat sich eine Verfahrensweise, bei der ein Strang mit einem kreisförmigen Querschnitt aus der erweichten Glasmasse abgezogen wird, wobei sich ein Verformungsbereich in Form einer sich in Ziehrichtung verjüngenden Ziehwiebel ausbildet.

Hinsichtlich der Vorrichtung wird die oben genannte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ausgehend von der Vorrichtung gemäß der angegebenen Gattung, Heiz- und/oder Kühlmittel vorgesehen sind, die auf mindestens einen Verformungsabschnitt, der sich nur über einen Teil des Umfangs des Verformungsbereiches erstreckt, lokal einwirken.

Durch die lokale Einwirkung der Heiz- und/oder Kühlmittel wird, wie anhand des erfindungsgemäßen Verfahrens bereits erläutert, die Viskosität der Glasmasse im Verformungsabschnitt lokal beeinflusst. Die Heiz- und/oder Kühlmittel wirken auf den Verformungsabschnitt ein; hierzu können sie auch von diesem beabstandet sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfassen die Kühlmittel eine Gasdüse. Aus der Gasdüse ausströmender Gasstrom wirkt auf den Verformungsabschnitt ein. Derartige Gasdüsen lassen sich besonders einfach handhaben und installieren.

In weiteren bevorzugten Ausführungsformen der Vorrichtung weisen die Heizmittel alternativ ein elektrisches Heizelement, einen Brenner oder einen Laser auf.

Besonders einfach gestaltet sich eine Vorrichtung, bei der die Kühlmittel ein Hitzeschild umfassen.

Vorteilhafterweise sind die Heiz- und/oder Kühlmittel sich paarweise gegenüberliegend ausgebildet. Eine derartige Vorrichtung ist besonders geeignet zur Beseitigung von Ovalitäten bei einem Bauteil mit einem kreis- oder ringförmigen Querschnitt. Dabei hat es sich besonders bewährt, die Kühlmittel mit zwei sich gegenüberliegenden Gasdüsen auszubilden.

Alternativ weisen die Kühlmittel einen am Umfang des Verformungsbereich angeordneten Düsenkranz auf, bei dem die einzelnen Düsen für unterschiedliche Gasdurchsätze ausgelegt sind. Die Gasdurchsätze durch die einzelnen Düsen sind in Abhängigkeit von der Größe und Lage der festgestellten Abweichung von der Sollgeometrie des Bauteils einstellbar.

Besonders einfach gestaltet sich eine Vorrichtung, bei der die Heiz- oder Kühlmittel innerhalb der Heizeinrichtung angeordnet sind.

Insbesondere im Hinblick auf eine hohe Flexibilität der Vorrichtung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Heiz- und/oder Kühlmittel in Längsachsenrichtung des Bauteils verschiebbar und in Umfangsrichtung um den Verformungsbereich verstellbar ausgebildet sind. Durch die Verschiebbarkeit kann die Position des Verformungsabschnitts in axialer Richtung verändert werden. Dadurch ist es auf einfache Weise möglich, die Stärke der Kühlung bzw. Heizung im Verformungsbereich zu verändern. Die Verstellbarkeit in Umfangsrichtung ermöglicht die Anpassung der Position des Verformungsabschnitts an eine Änderung der Lage oder Form einer Abweichung des Bauteils-Querschnitts von seiner Sollgeometrie. Dabei wird eine Ausführungsform der Vorrichtung bevorzugt, bei der die Heiz- und/oder die Kühlmittel mit einer Regeleinrichtung verbunden

sind und ihre Verstellung bzw. Verschiebung in Abhängigkeit von einem Regelsignal der Regeleinrichtung erfolgt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher erläutert. In der Zeichnung zeigen im einzelnen in schematischer Darstellung

Figur 1 eine Vorrichtung zum Ziehen eines Stabes aus einem Zylinder unter Verwendung von Gasspüllanzen zur lokalen Kühlung im Bereich der Ziehzwiebel,

Figur 2 die Gasspüllanzen bei der Vorrichtung gemäß Figur 1 in einem Querschnitt entlang der Linie I-I, in einer vergrößerten Darstellung,

Figur 3 eine Vorrichtung zum Ziehen eines Stabes aus einem Zylinder unter Verwendung eines Düsenkranzes zur lokalen Kühlung im Bereich der Ziehzwiebel und

Figur 4 den Düsenkranz bei der Vorrichtung gemäß Figur 2 in einem Querschnitt entlang der Linie II-II, in einer vergrößerten Darstellung.

Bei dem in **Figur 1** dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Bezugsziffer 1 einem elektrisch beheizten, rohrförmig ausgebildeten und vertikal orientierten Ofen zugeordnet. Der Ofenraum 2 hat einen Innendurchmesser von ca. 25 cm.

Von der unteren Ofenseite 3 erstreckt sich eine Gasspüllanze 4 in den Ofenraum 2. Die Gasspüllanze 4 weist zwei sich im Ofenraum 2 gegenüberliegende Gasdüsen 5 auf, die außerhalb des Ofenraumes 2 über eine Gaszuleitung 6 mit einem regelbaren Strömungsmeßgerät 7 verbunden sind. Die in den Ofenraum 2 hineinragenden Teile, wie die Gasdüsen 5 und die Gaszuleitung 6 bestehen aus einem temperaturbeständigen Werkstoff.

Die Gasspüllanze 4 wird mittels einer Positioniereinrichtung 8 gehalten. Mittels der Positioniereinrichtung 8 ist die Gasspüllanze 4 sowohl in vertikaler Richtung verschiebbar, als auch mit einem Teilkreis von ca. 180° um die Mittelachse 11 rotierbar. Die Positioniereinrichtung 8 ist mit einer Regeleinrichtung 9 verbunden.

Im Bereich unterhalb des Ofenraumes 2 ist ein Durchmessermeßgerät 10 vorgesehen, das um einen Teilkreis von ca. 180° um die Mittelachse 11 schwenkbar ist.

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand **Figur 1** näher erläutert:

Mittels einer (in der **Figur 1** nicht dargestellten) Zuführeinrichtung wird dem Ofen 1 von oben ein in vertikaler Ausrichtung gehaltener Quarzglas-Zylinder 12

kontinuierlich zugeführt. Der Quarzglas-Zylinder 12 weist einen Außendurchmesser von ca. 15 cm auf. Er wird im Ofenraum 2 von dem unteren Ende beginnend kontinuierlich auf eine Temperatur ca. 2200 °C erhitzt. Aus dem erweichten Bereich des Quarzglas-Zylinders 12 wird mittels einer (in der Figur 1 ebenfalls nicht dargestellten) Abzugseinrichtung ein Stab 13 kontinuierlich abgezogen, der einen Außendurchmesser von ca. 3 cm aufweist. Beim Abziehen des Stabes 13 bildet sich zwischen dem Zylinder 12 und dem Stab 13 ein Verformungsbereich aus erweichtem Quarzglas in Form einer Ziehzwiebel 14 aus. Im Bereich der Ziehzwiebel 14 ist die erweichte Quarzglasmasse plastisch verformbar. Die Anordnung der Gasdüsen 5 in vertikaler Richtung wird mittels der Positioniereinrichtung 8 so vorgenommen, daß sie sich im Bereich der Ziehzwiebel 14 gegenüberliegen. Dabei wird ein Abstand der Gasdüsen 5 von der Ziehzwiebel 14 von etwa 10 mm eingestellt.

Die Querschnitts-Geometrie des Stabes 13 wird mittels des Durchmessermeßgerätes 10 ermittelt, wobei dieses den Außendurchmesser des Stabes 13 über dessen Umfang mißt. Aus dem maximalen und dem minimalen Wert für den Außendurchmesser wird der Betrag und die Position einer Rundheitsabweichung oder einer Ovalität des Stabes 13 ermittelt.

In Abhängigkeit von dem Betrag der Rundheitsabweichung wird ein Kühlgasstrom 17 durch die Gasdüsen 5 mittels des Strömungsmeßgerätes 7 eingestellt. Das Strömungsmeßgerät 7 und die Gasdüsen 5 sind für einen Kühlgasstrom 17 zwischen 0 und 20 l/min ausgelegt. Als Kühlgas wird Stickstoff verwendet.

Gleichzeitig wird aufgrund der ermittelten Lage des kleinsten Stab-Außendurchmessers die Positionierung der Gasdüsen 5 am Umfang der Ziehzwiebel 14 mittels der Regeleinrichtung 9 geregelt. Die Regelung beruht darauf, daß die Geometrie der Ziehzwiebel 14 sich auf den Stab 13 abbildet. Beispielsweise werden im Fall einer Ovalität des Stabquerschnitts die Gasdüsen 5 auf die Lage des kleinsten Stab-Außendurchmessers positioniert. Sie liegen sich dann in der Verlängerung der kürzeren Hauptachse des Ovals, projiziert auf den Bereich der Ziehzwiebel 14, gegenüber.

Diese Positionierung der Gasdüsen ist auch aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 2 ersichtlich. Die Ziehzwiebel 14 weist einen ovalen Querschnitt auf. Die lange Hauptachse des Ovals ist mit der Bezugsziffer 15, die kurze Hauptachse mit der Bezugsziffer 16 gekennzeichnet. Die Gasdüsen 5 sind so positioniert, daß der Kühlgasstrom 17 in erster Linie in Richtung auf die kurze Hauptachse 16 gerichtet wird. Durch den Kühlgasstrom 17 wird die Ziehzwiebel 14 in zwei sich gegenüberliegenden Verformungsabschnitten 18, deren Lage in der Figur 2 durch eine unterschiedliche Schraffur in den Randbereichen des Ovals schematisch angedeutet ist, gekühlt. Somit wird in den Verformungsabschnitten 18 die Viskosität des Quarzglases erhöht, und dadurch die Ovalität der Ziehzwiebel 14 - und damit die Ovalität des Stabes 13 - vermindert oder beseitigt.

Die Stärke des Kühlgasstromes 17 wird mittels des Strömungsmeßgerätes 7 eingestellt. Je stärker der Kühlgasstromes 17 eingestellt wird, umso schneller und stärker erfolgt die gewünschte Verformung im Bereich der Ziehzwiebel 14. Nach der Beseitigung zeitweilig auftretender Störungen während des Ziehens kann der Kühlgasstromes 17 wieder abgestellt werden. Für die Kompensation permanenter Störungen, beispielsweise aufgrund eines inhomogenen Temperaturprofils im Ofenraum 2, wird der Kühlgasstromes 17 kontinuierlich aufrechterhalten.

Sofern in den Figuren 3 und 4 identische Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2 verwendet werden, so sind die damit gekennzeichneten Bauteile oder Bestandteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung gleich oder äquivalent zu denjenigen, wie sie anhand der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 und 2 für diese Bezugszeichen bereits erläutert worden sind.

Bei der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Figur 3 ist anstelle der Gasspül-lanze ein Düsenkranz 19 vorgesehen. Der Düsenkranz 19 umschließt die Ziehzwiebel 14 ringförmig in einem Abstand von ca. 15 mm. Am Innenumfang des Düsenkranzes 19 sind insgesamt acht Düsen 20 gleichmäßig verteilt angeordnet. Diese sind auf die Ziehzwiebel 14 gerichtet, wie dies aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 4 ersichtlich ist. Die Düsen 20 des Düsenkranzes 19 sind getrennt voneinander hinsichtlich Gasdurchsatz regelbar. Hierzu ist jede Düse 20 mit einer Gasleitung 21 versehen, die jeweils nach oben aus dem Ofenraum 2 herausgeführt werden. Jede der Gasleitungen 21 ist mit einem regelbaren Gas-Strömungsmeßgerät 7 verbunden. Selbstverständlich wäre es auch möglich, die Gasleitungen 21 nach unten aus dem Ofenraum 2 herauszuführen.

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand den Figuren 3 und 4 näher erläutert:

Mittels einer (in der Figur 3 nicht dargestellten) Zuführeinrichtung wird dem Ofen 1 von oben ein in vertikaler Ausrichtung gehaltener Quarzglas-Zylinder 12 kontinuierlich zugeführt. Der Quarzglas-Zylinder 12 weist einen Außendurchmesser von ca. 15 cm auf. Er wird im Ofenraum 2 von dem unteren Ende beginnend kontinuierlich auf eine Temperatur ca. 2200 °C erhitzt. Aus dem erweichten Bereich des Quarzglas-Zylinders 12 wird mittels einer (in der Figur 1 ebenfalls nicht dargestellten) Abzugseinrichtung ein Stab 13 kontinuierlich abgezogen, der einen Außendurchmesser von ca. 3 cm aufweist. Beim Abziehen des Stabes 13 bildet sich zwischen dem Zylinder 12 und dem Stab 13 ein Verformungsbereich aus erweichtem Quarzglas in Form einer Ziehzwiebel 14 aus. Im Bereich der Ziehzwiebel 14 ist die erweichte Quarzglasmasse plastisch verformbar. Zuführgeschwindigkeit, Abzugsgeschwindigkeit und Ziehtemperatur werden so aufeinander abgestimmt, daß sich die Ziehzwiebel 14 im Bereich des Düsenkranzes 19 ausbildet bzw. der Düsenkranz 19 wird auf etwa den mittleren Bereich der Ziehzwiebel 14 positioniert.

Die Querschnitts-Geometrie des Stabes 13 wird mittels des Durchmessermeßgerätes 10 ermittelt, wobei dieses den Außendurchmesser des Stabes 13 über dessen Umfang mißt. Aus dem maximalen und dem minimalen Wert für den Außendurchmesser wird der Betrag und die Position einer Rundheitsabweichung oder einer Ovalität des Stabes 13 ermittelt.

Der Gasdurchsatz durch die einzelnen Düsen 20 wird in Abhängigkeit vom Betrag der Rundheitsabweichung mittels des Strömungsmeßgerätes 7 geregelt. Die jeweiligen Strömungsmeßgeräte 7 und die Düsen 20 sind für einen Kühlgasstrom 17a, 17b zwischen 0 und 20 l/min ausgelegt. Als Kühlgas wird Helium verwendet.

Gleichzeitig wird aufgrund der ermittelten Lage des kleinsten Stab-Außendurchmessers das Verhältnis der Gasströmungen durch die einzelnen Düsen 20 zueinander bestimmt. Im Fall einer Ovalität des Stabquerschnitts, wie anhand Figur 4 dargestellt, wird der Haupt-Kühlgasstrom 17a auf der Seite des kleinsten Stab-Außendurchmessers erzeugt. Im Bereich der Ziehzwiebel 14 entspricht dies der Verlängerung der kurzen Hauptachse 16 des Ziehzwiebel-Ovals. Liegt die kurze Hauptachse 16 zwischen zwei benachbarten Düsen 20, so wird der Kühlgasstrom zwischen diesen Düsen 20 entsprechend dem Verhältnis ihres Abstandes zur kurzen Hauptachse 16 aufgeteilt.

Beispielsweise weist die Ziehzwiebel 14 einen ovalen Querschnitt auf, wie er aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 4 ersichtlich ist. Der Haupt-Kühlgasstrom 17a ist dann in Richtung auf die kurze Hauptachse 16 gerichtet. Im Ausführungsbeispiel liegen sich die den Haupt-Kühlgasstrom 17a erzeugenden Düsen 20 beiderseits des Ovals in der Verlängerung der kurzen Hauptachse 16 gegenüber. Mittels der dazu benachbarten Düsen 20 wird jeweils ein schwächerer Neben-Kühlgasstrom 17b auf die Ziehzwiebel gerichtet, während durch die in der Verlängerung der langen Hauptachse 15 angeordneten Düsen 20 überhaupt kein Kühlgasstrom auf die Ziehzwiebel 14 geleitet wird.

Durch den Kühlgasstrom 17a, 17b wird die Ziehzwiebel 14 in zwei sich gegenüberliegenden Verformungsabschnitten 18a, deren Lage in der Figur 2 durch eine unterschiedliche Schraffur in den Randbereichen des Ovals schematisch angedeutet ist, gekühlt. Durch die Kühlung wird die anhand Figur 1 und 2 näher erläuterte Formänderung bewirkt; das bedeutet, die Ovalität des Stabes 13 wird werkzeugfrei beseitigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines zylinderförmigen Bauteils aus Glas, durch Zuführen einer Glasmasse zu einer Erhitzungszone, Erweichen der Glasmasse in der Erhitzungszone, kontinuierliches Verformen der erweichten Glasmasse zu dem Bauteil unter Ausbildung eines Verformungsbereiches, innerhalb dessen die erweichte Glasmasse pla-

stisch verformbar ist, und Ermitteln der Querschnitts-Geometrie des Bauteils, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von einer festgestellten Abweichung der Querschnitts-Geometrie von einer Sollgeometrie des Bauteils (12), die erweichte Glasmasse in mindestens einem Verformungsabschnitt (18; 18a), der sich nur über einen Teil des Umfangs des Verformungsbereichs (14) erstreckt, lokal erhitzt oder gekühlt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Glasmasse im Verformungsabschnitt (18; 18a) eine Gasströmung (17; 17a; 17b) gerichtet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasmasse im Verformungsabschnitt (18; 18a) mittels elektrischer Heizelemente, mittels einer Flamme oder mittels eines Laserstrahls erhitzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasmasse im Verformungsabschnitt (18; 18a) mittels Hitzeschilden abgeschirmt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsbereich (14) in zwei sich gegenüberliegenden Verformungsabschnitten (18; 18a) lokal erhitzt oder gekühlt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsabschnitt (18; 18a) in Abhängigkeit von einer festgestellten zeitlichen Veränderung der Querschnitts-Geometrie des Bauteils (12) über den Umfang des Verformungsbereichs (14) verlagert wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Betrag und Lage einer Geometrie-Abweichung von der Sollgeometrie ermittelt und zur Regelung der lokalen Erhitzung oder Kühlung im Verformungsabschnitt (18; 18a) verwendet werden.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem im Querschnitt kreis- oder ringförmigen Bauteil (12), dessen Durchmesser über seinen Umfang gemessen wird und aus dem maximalen und minimalen Meßwert der Betrag und die Lage der Kreis- oder Ringform-Abweichung ermittelt wird, wobei der Betrag zur quantitativen Regelung der Erhitzung oder der Kühlung im Verformungsabschnitt (18; 18a), und die Lage zur Regelung der Positionierung des Verformungsabschnitts (18; 18a) verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Strang (13) mit einem kreisförmigen Querschnitt aus der erweichten Glasmasse abgezogen wird, wobei sich ein Verformungsbereich in Form einer sich in Ziehrichtung verjüngenden Ziehwiebel (14) ausbildet. 5
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Zuführeinrichtung, einer Heizeinrichtung und einer Abzugseinrichtung, wobei der Heizeinrichtung mittels der Zuführeinrichtung kontinuierlich eine Glasmasse zugeführt, darin erweicht und aus der erweichten Glasmasse mittels der Abzugseinrichtung unter Ausbildung eines Verformungsbereiches das Bauteil geformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Heiz- und/oder Kühlmittel (4; 19) vorgesehen sind, die auf mindestens einen Verformungsabschnitt (18; 18a), der sich nur über einen Teilumfang des Verformungsbereiches (14) erstreckt, lokal einwirken. 10 15 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittel (4; 19) eine Gasdüse (5; 20) umfassen. 25
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizmittel ein elektrisches Heizelement, einen Brenner oder einen Laser umfassen. 30
13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittel ein Hitzeschild umfassen. 35
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Heiz- und/oder Kühlmittel sich paarweise gegenüberliegend ausgebildet sind. 40
15. Vorrichtung nach Anspruch 14 und einem der Ansprüche 10 oder 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittel (4; 19) zwei sich gegenüberliegende Gasdüsen (5; 20) aufweisen. 45
16. Vorrichtung nach Anspruch 10, 11 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittel einen am Umfang des Verformungsbereich (14) angeordneten Düsenkranz (19) aufweisen, bei dem die einzelnen Düsen (20) für unterschiedliche Gasdurchsätze ausgelegt sind 50
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Heiz- und/oder Kühlmittel (4; 19) innerhalb der Heizeinrichtung (1) angeordnet sind. 55
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Heiz- und/oder Kühlmittel (4; 19) in Längsachsenrichtung des Bauteils (12) verschiebbar und in Umfangsrichtung um den Verformungsbereich (14) verstellbar ausgebildet sind.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Heiz- und/oder Kühlmittel (4; 19) mit einer Regeleinrichtung (9) verbunden und in Abhängigkeit von einem Regelsignal der Regeleinrichtung (9) in Längsachsenrichtung des Bauteils (12) verschiebbar und in Umfangsrichtung um den Verformungsbereich (14) verstellbar ausgebildet sind.

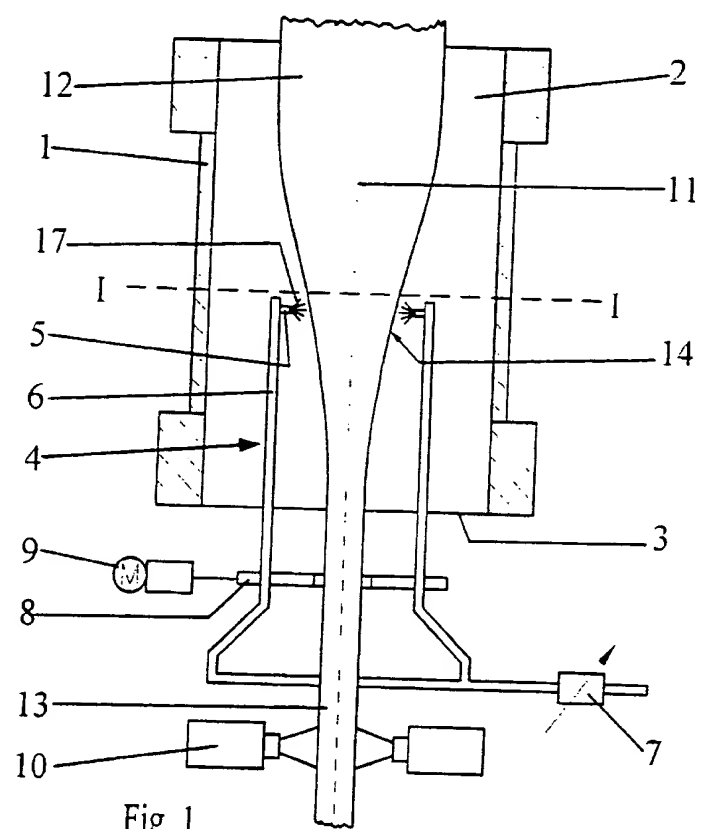


Fig. 1

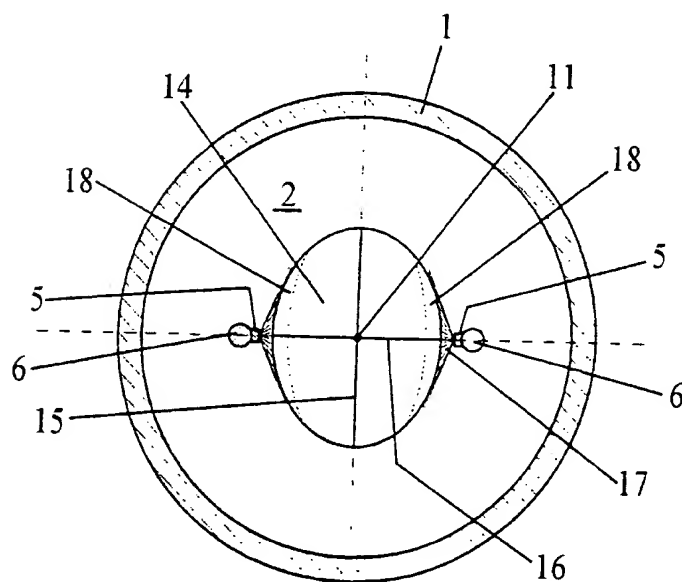


Fig. 2

